

Tension shadow assembly for plain cathode-ray tube

Patent number: CN1275787
Publication date: 2000-12-06
Inventor: TAE-HOON LEE (KR)
Applicant: LG ELECTRONICS INC (KR)
Classification:
 - International: H01J29/07
 - European: H01J29/07B
Application number: CN20000117941 20000601
Priority number(s): KR19990019920 19990601

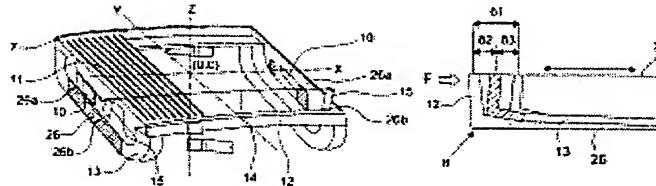
Also published as:
 US6388369 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1275787

Abstract of corresponding document: **US6388369**

A tension mask assembly of a flat CRT is provided. The tension mask assembly includes a tension mask, which is placed to be opposite to a phosphor screen formed at an inner surface of a panel a predetermined distance from the phosphor screen and which serves to discriminate colors of electron beam; an aperture grill, which serves as an electron beam transmitting hole and which is formed on an effective surface of the tension mask having a slot or a dot shape; a rail which is supported by applying a predetermined tension to both ends of a long side part or short side part of the tension mask; a support bar, which supports both ends of the rail by being arranged in a direction that crosses with the rail and which has a support spring and a tamper wire disposed thereon; and a tension controlling member, which has a different rate of thermal expansion from the support bar and which is placed in a longitudinal direction against a side wall of a support bar.



[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 00117941.1

[43]公开日 2000年12月6日

[11]公开号 CN 1275787A

[22]申请日 2000.6.1 [21]申请号 00117941.1

[30]优先权

[32]1999.6.1 [33]KR [31]19920/1999

[71]申请人 LG电子株式会社

地址 韩国汉城

[72]发明人 李太薰

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

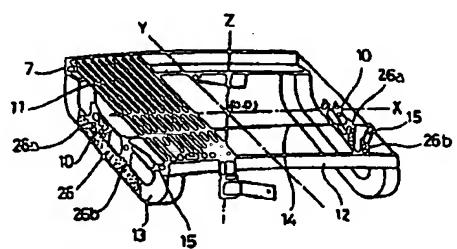
代理人 马浩

权利要求书1页 说明书9页 附图页数5页

[54]发明名称 平面阴极射线管用张力罩总成

[57]摘要

本发明公开一种平面CRT用张力罩,其与屏面内侧形成的荧光面保持一定间隔对应设置,并具有电子束颜色选择功能。张力罩的有效面上设有沟槽状或圆点状电子束穿透孔-格栅孔,和在张力罩的长边和短边两端加以张力支撑的轨道。与上述轨道以交叉方向排列支撑轨道两端,设置有支撑弹簧及水平阻尼线的支架;而且具有与上述支架不同的热膨胀系数的张力调节部件,优选设置在支架侧壁的长度方向上。该张力罩可防止由于支撑结构体热膨胀引起的格栅破损及永久塑性变形。



ISSN 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种平面 CRT 用张力罩总成，其包括：在荧光屏面内侧形成荧光面处相距一定间隔设置的具有电子束颜色选择功能的张力罩；上述张力罩的有效面上的沟槽状或圆点状电子束穿透孔-栅栏孔；在上述张力罩的长边和短边两端施加一定张力并起到支撑作用的轨道；与上述轨道交叉方向排列、支撑轨道两端的设置有支撑弹簧及水平阻尼线的支架，其特征在于，将具有与上述支架不同热膨胀系数的张力调节部件优选设置在上述支架侧壁的长度方向上。

2. 根据权利要求 1 的张力罩总成，其特征在于所述张力调节部件采用比上述支架热膨胀系数更大的材质，结合于上述支架的外侧壁。

3. 根据权利要求 1 的张力罩总成，其特征在于所述张力调节部件采用比上述支架热膨胀系数小的材质，结合于上述支架的内侧壁。

4. 根据权利要求 1-3 中任一权利要求的张力罩总成，其特征在于所述张力调节部件的内、外任一侧面上设置有连成一体的用于固定上述支撑弹簧和上述水平阻尼线的弹簧固定部和弹簧支架固定部。

5. 根据权利要求 1-4 中任一权利要求的张力罩总成，其特征在于所述张力调节部件安装于上述支架的长度方向，其中心部位与上述支架的中心部位保持固定位置。

6. 根据权利要求 1 的张力罩总成，其特征在于所述支架的热膨胀系数是 $1.2 \times 10^{-5} \text{mm}/\text{C}$ ，上述张力调节部件的热膨胀系数在 $2.0 \times 10^{-5} \text{mm}/\text{C}$ 范围内。

说 明 书

平面阴极射线管用张力罩总成

本发明涉及彩色阴极射线管(CRT)罩用的支持结构，更具体地说，涉及设置于平面CRT的荧光屏内侧、具有颜色选择功能的张力式格栅孔罩，以及支持该格栅孔罩并使其保持一定张力的平面CRT用的张力罩结构。

平面CRT的图像显示面即其前端的荧光屏面(panel)为一个平面，当从电子枪中发射的电子束以匀速运动冲击显示屏内侧面按一定方式形成的荧光面时，荧光体发出可见光以显示图像。

在平面CRT的荧光屏面内侧面处，与荧光面保持一定间距的薄膜状张力式格栅孔罩(以下简称张力罩)，在单独的支持结构体作用下，保持一定的张力状态，起到对所发射的电子束选择颜色的功能。

这样构成的平面CRT跟一般的CRT相比，能将荧光屏的弯曲度平面化，以消除以往产品在观看角度不同时发生图像变形的现象，可以以左右180°的视角使有效视角最大化。并且将外部光线引起的光反射现象减至最小，使外部光线不会反射到观众的眼睛内，其具有即使长时间收看也不会导致眼睛过于疲劳的优点。

现有技术的采用普通张力罩的平面CRT，以图1至图3中的装置为例。

上述平面CRT由以其内侧面形成荧光面(1)的荧光屏面(2)和上述荧光屏面(2)的后方由烧结玻璃焊接的玻璃锥(3)构成外形。上述玻璃锥(3)的管颈部(4)封装有发射R、G、B三条电子束(6)的电子枪(5)，在管颈部(4)的一侧装有使从电子枪(5)发射的电子束(6)向显示屏全方位发射的偏转线圈(deflection yolk)。

除此而外，上述荧光屏面(2)的内侧还配置有可选择被发射的电子束颜色的由格栅孔(11)形成的张力罩(7)，所述张力罩(7)由与该屏面内侧面保持一定间距的支持结构体(8)所支撑。所述支撑结

构体(8)以支撑弹簧(10)为媒介被固定安装于屏面(2)内侧面的
双头螺栓(stud pin)(9)上。

上述张力罩(7)如图2所示,由薄膜状(约0.1~0.2mm)的金
属板构成,按垂直(或水平)方向排列有沟槽状(slot)的电子束穿透
孔-格栅孔(11);排列于两侧的格栅孔(11)的边缘部位受到由支撑
结构体(8)产生的张力而具有弹性,且被焊接于支撑结构体(8)两
侧的轨道(12)上。

上述的支撑结构体(8)沿水平方向构成两个长边,且与断面为
“L”状的轨道(12)一起沿垂直方向构成两个短边,并焊接于轨道(12)
的两端,从而构成支撑轨道(12)的支架(13)。

所述支架(13)不仅起到支撑轨道(12)的作用,而且具有使轨
道(12)沿垂直方向朝外侧展开的作用。当轨道(12)在上述外侧方
向展开时,被焊接于轨道(12)上的张力罩(7)被弹性拉伸。

在张力罩(7)的有效面上与格栅孔(11)形成方向垂直的方向
横穿张力罩(7)有效面的多条水平阻尼线(14),在两端被加上张力
的状态下通过导线支架(15)被固定于支架(13)上,以抵消张力罩
(7)因扬声器等外部声波引起的震动。

下面将对具有上述结构的张力罩(7)和支撑结构体(8)构成的
张力罩结构的形成过程进行说明。

如图3所示,最初的支撑结构体(8)的轨道(12)两端加以外
力F,使其产生 δ_1 的变形时,将张力罩焊接于轨道(12)上。然后撤
去外力F,这时,在轨道(12)的恢复力和张力罩(7)的反作用力作
用下达到平衡点时,向外侧产生 δ_3 大小的变形。和最初的状态比较,
最终产生 δ_2 大小的变形并维持这一数值。

在这个过程中发生的轨道(12)不同位置的变形量如图4和图5
所示。这些变形量是以76cm(荧光屏对角线长度)阴极射线管为例得
出的。

图5中的轨道(12)的变形量(δ_2)是轨道(12)的中心部位变
形12.7mm、末端变形2.1mm的状态下张力罩(7)达到力量平衡点时

中心部位的变形量比边缘部位大约要大 6 倍左右，从中心部位到边缘部位变形量逐渐减少。这是因为轨道 (12) 的边缘被直接焊接于支架 (13) 上受到轨道 (12) 的膨胀力，而轨道 (12) 中心由于支架 (13) 的膨胀力和张力罩 (7) 的反作用力引起轨道 (12) 本身的变形。

轨道 (12) 的膨胀力引起的张力罩 (7) 的张力和变形率如图 6 和图 7 所示。

图 6 是张力罩 (7) 和轨道的力平衡状态下张力罩 (7) 不同位置上的张力值。从中心到边缘张力逐渐增大，靠近支架 (13) 的边缘部位数值急剧增加。

图 7 显示由上述张力引起的张力罩 (7) 的变形率。变形量与张力成正比，边缘部位的变形率相对较大。

一般的张力罩 (7) 用材料屈服点 (yield point) 上的变形率 (大约 0.15%) 为基准时，张力罩 (7) 的中心部位在屈服点以下，即处于弹性变形状态，周围超过了屈服点处于材料的塑性变形状态。

上述以往的张力罩 (7) 及支撑结构体 (8) 的结合构造在 CRT 的制造过程中，在高温炉内经过多次高温处理 (大约 400~500℃) 过程。在这样的过程中，由于轨道 (12) 和支架 (13) 的热膨胀，轨道 (12) 的纵向膨胀力增大，张力罩 (7) 上受到的张力增大，使处于塑性变形状态的张力罩 (7) 的边缘部位由于增加的张力引起格栅孔 (11) 的破损或永久塑性变形。经过上述高温处理后恢复到常温状态时，边缘部位的格栅出现凹进现象。

如上所述，发生格栅凹进现象时张力罩 (7) 的不同位置，即中心部分和边缘部分的张力差引起各部分震动频率的不同，使 CRT 工作时由于受到外部流入的声波及冲击引起张力罩 (7) 的共振。使格栅孔 (11) 和荧光面 (1) 之间发生相对变形，引起电子束会聚位置偏移，使图像模糊、颜色纯度下降的“嚎鸣 (Howling) 现象。

为了解决上述缺陷，如图 8 所示的日本专利平 2-276137 中所公开，提出在支架 (13b) 的下端凸缘部焊接固定比支架 (13b) 热膨胀率高的弹性支撑体 (17b) 的建议。如上所述，在阴极射线管的制造过

程中，要通过高温炉进行高温处理过程。这时支撑体(17b)会向内侧收缩，通过轨道(12b)抑制加在张力罩(7b)上的张力的增大，从而防止格栅孔(11b)的损伤。

但是，上述方法为了防止格栅孔(11b)的损伤，需要安装专用的弹性支撑体(17b)，这样会导致零件数量的增加，存在着会使制作成本上升的缺点。即，上述技术和前面参考图1和图2进行的说明一样，为了将支撑结构体(8)固定于屏面风头螺栓(9)上，在需要将支撑弹簧(10)固定于支架(13)上时，不能直接固定于支架(13)，而是要通过其他的媒介-弹簧支架(16)进行固定。

而且，给水平阻尼线(14)施加张力的导线支架(15)也需要另外设置支撑体(16')，这又会造成零件数量的增加。

因此，本发明的目的在于解决以往技术中存在的上述缺陷。即通过在张力罩上施加一定的张力，并在保持张力的状态下，简化支撑结构体的构造，以防止因热膨胀引起的格栅破损及永久塑性变形，从而防止电子束偏离路径现象，提供具有上述特点的平面CRT用张力罩结构体。

本发明的另一个目的是，简化支撑张力罩的支撑结构体的构造，减少零件数量和简化工艺流程，降低制作成本。同时防止由于外部震动引起噪音现象的发生，提高CRT的色彩纯度，提供具有上述特点的平面CRT用张力罩结构体。

为了达到上述目的，按照本发明的一个方面，提供一种平面CRT用张力罩总成，其包括：在荧光屏面内侧形成荧光面处相距一定间隔设置的具有电子束颜色选择功能的张力罩；上述张力罩的有效面上的沟槽状或圆点状的电子束透过孔-格栅孔支撑格栅孔；在上述张力罩的长边和短边两端施加一定张力并起到支撑作用的轨道；和在上述轨道的垂直方向排列支撑轨道两端的安装有支撑弹簧和水平阻尼线圈的支架，其特征在于，将具有与上述支架不同热膨胀系数的张力调节部件优选设置在上述支架侧壁的长度方向上。

按照本发明的另一方面，提供一种平面CRT用张力罩总成，其

中所述的张力调节部件采用比上述支架热膨胀系数更大的材质，并与上述支架的外侧壁相结合。

按照本发明的又一方面，提供一种平面 CRT 用张力罩总成，其中所述的张力调节部件采用比上述支架热膨胀系数小的材质，并与上述支架的内侧壁相结合。

按照本发明的再一方面，提供一种平面 CRT 用张力罩总成，其中所述的张力调节部件的内、外任一侧面上设置有连成一体的用于固定上述支撑弹簧和上述水平阻尼线的弹簧固定部和弹簧支架固定部。

按照本发明的进一步方面，提供一种平面 CRT 用张力罩总成，其中所述的张力调节部件设置于上述支架的长度方向，其中心部位与上述支架的中心部位保持固定位置。

采取上述方式时，在CRT的制造过程中，将张力罩结构体多次放置于高温炉内进行高温处理时，轨道及支架发生热膨胀。这时即使轨道的膨胀力增加，由于具有不同的热膨胀率的本发明中的张力调节部件的作用，支架向内侧弯曲引起轨道收缩，致使张力罩上受到的张力不再增加。其结果是，防止了张力罩的格栅破损以及永久塑性变形的发生，进而防止了因电子束偏离路径引起颜色纯度下降现象。另外还改善了张力罩的震动特性，减少了零件数量以及制造工艺流程，从而降低了制造成本。

本发明的其它特点和优点，从以下结合附图对本发明实施例进行的详细描述中将变得更加清楚，其中，

图 1 是一盘平面 CRT 的部分剖面图。

图 2 表示已有技术的张力罩结构图。

图3为表示张力罩结构体变形现象的示图。

图4为表示轨道的变形量与轨道位置的示图。

图5为表示现有技术的轨道各个位置变形量的示图。

图 6 为表示现有技术的张力翠不同位置上施加的张力大小的示图。

图 7 为表示现有技术的张力罩不同位置变形率的示图。

图 8 为表示现有技术的张力罩结构体的示图，其中
 (A) 是斜视图；
 (B) 是剖面图。

图 9 为表示张力罩结构体的斜视图。

图 10 为表示轨道变形量测定位置的示图。

图 11 为表示本发明结构体动作的原理图。

以下将参照附图对本发明的优选实施例进行详细的说明。其中，与现有技术中说明的部分相同时，对相同的构成部分使用相同的标示符号，对于重复的说明将省略。

图 1 是适用于本发明中的一般平面 CRT 内部构造的剖面图；图 9 是根据本发明实施例的表示支撑结构体斜视图；图 10 是表示在本发明的张力罩结构体上产生张力的机械原理图；图 11 是表示本结构体动作原理的示意图。

本实施例中支撑结构体 (8) 大体上的构成与已有技术中叙述的类似，在支架 (13) 的外侧面将张力调节部件 (26) 以平行的方向焊接于支架上。上述张力调节部件 (26) 由比支架 (13) 具有更大的热膨胀系数的材料构成。特别是张力调节部件 (26) 的构成中，支撑弹簧 (10) 起到成为被焊接体的作用。并且在张力调节部件 (26) 的张力罩 (7) 侧面边缘以直角方向突出。上述张力调节部件上，弹簧固定部 (26a) 和与其突出方向相同方向的张力调节部件 (26) 的边缘附近延伸形成的支架固定部 (26b) 构成一体。上述支架固定部 (26b) 起到支持水平阻尼线 (14) 的导线支架 (15) 的被焊接体的作用。即弹簧固定部 (26a) 的外侧焊接有将支撑结构体 (8) 固定于屏面 (2) 的内侧壁上设置的双头螺栓 (9) 上的支撑弹簧 (10)。支架固定部 (26b) 的外侧面上焊接有支撑水平阻尼线 (14) 并使其保持张力的阻尼导线支架 (15)。

如上所述，使张力调节部件 (26) 和弹簧固定部 (26a) 以及支架固定部 (26b) 合成为一体，并使各个部件外侧壁分别与支撑弹簧 (10) 和导线支架 (15) 焊接是因为，固定着支撑结构体 (8) 的屏面 (2)

的长边和短边内侧壁上形成的双头螺栓 (9) 平行于屏面 (2) 和支撑结构体 (8) 的结构中心 (0, 0) 面, 并位于乙轴方向间隔一定的距离平面上。

连接于双头螺栓 (9) 的支撑弹簧 (10) 也应位于双头螺栓 (9) 所在的平面, 但是因为支撑结构体 (8) 的轨道 (12) 和支架 (13) 的形状各不相同, 与结构中心 (0, 0) 存在高度差, 所以为了使支撑弹簧 (10) 位于同一平面, 需要在长短边各个位置设置使支撑弹簧 (10) 达到上述平面所需的辅助支撑装置。弹簧固定部 (26a) 和支架固定部 (26b) 就起到上述作用。

另外, 张力调节部件 (26) 本身起到在大约 450℃ 的高温中防止格栅孔 (11) 因受到过大张力而格栅破损的作用。关于这部分内容将在后面进行详细说明。

上述张力调节部件 (26) 能够防止格栅破损同时满足弹簧固定部 (26a)、支架固定部 (26b) 的功能, 以支撑结构体 (8) 的短边侧面为基准时, 以往需要的零件数为 3 个, 但是在本发明中只需 1 个零件即可。即以往为了防止格栅的破损需要将张力调节部件安装于支架的下端。需要 1 个支持支撑弹簧的支架结构和 1 个支撑水平阻尼线圈的支架结构, 一共 3 个单独存在的零件。

根据本发明中的上述结构, 在支撑结构体 (8) 的制造过程中, 张力罩 (7) 受到通过支架 (13) 上固定的轨道 (12) 传递过来的力, 即框架结构体 (8) 中支架 (13) 在长度方向上由于垂直弯曲应力而产生的膨胀力, 而使张力罩 (7) 的格栅孔 (11) 具有弹性。

如图 10 所示, 在支撑结构体 (8) 的轨道 (12) 两端施加外力 F 产生 δ_1 大小的变形, 并将张力罩 (7) 焊接于轨道 (12) 后, 消除外力 F, 轨道的恢复力和张力罩 (7) 反作用力达到平衡点时, 在外侧方向产生 δ_3 大小的变形, 最终保持 δ_2 大小的变形状态。

在这里设定最初施加于轨道 (12) 两端的外力 F 时, 应使张力罩 (7) 罩接于支撑结构体 (8) 后, 张力罩 (7) 边缘部位的格栅孔 (11) 的变形量控制在材料的弹性变形区间及屈服点以下。即当张力罩 (7)

采用上述材料的屈服点上变形率为 0.15% 的材料时，设定的外力 F 应该使张力罩 (7) 边缘部位的变形率为 0.15% 以下。以上述方法设定外力 F 的目的是为了改善在以往的方式中为确保张力罩 (7) 中心部分的张力强度而过大设定外力 F 使张力罩 (7) 的边缘部分变形量超过材料的屈服点造成塑性变形的缺点。上述过程中形成的张力罩 (7) 和支撑结构体 (8) 在阴极射线管制造过程中经过多次高温处理 (约 400~450 ℃) 过程时，随着轨道 (12) 和支架 (13) 的热膨胀，轨道 (12) 的竖直方向的膨胀力增大，使张力罩 (7) 受到的张力增大。这时支撑结构体 (8) 如图 11 中以虚线部分表示，支架 (13) 的外侧壁上形成的张力调节部件 (26) 会产生热膨胀，其程度大于支架 (13) 的热膨胀程度，所以支架 (13) 朝内侧方向弯曲。由支架 (13) 支撑的轨道 (12) 向短轴方向内侧收缩，由于轨道 (12) 支撑的张力罩 (7) 上面受到的张力没有增加，所以防止了张力罩 (7) 的格栅破损及永久塑性变形现象。

举例说明张力调节部件 (26) 采用的材质。当轨道 (12) 的热膨胀系数为 $1.2 \times 10^{-5} \text{ mm}/\text{℃}$ 的 SCM415 系列时，张力调节部件 (26) 应该采用热膨胀系数为轨道 (12) 的 2 倍左右的 $2.0 \times 10^{-5} \text{ mm}/\text{℃}$ 的材质。

另外，在与本发明不同的实施例中采取了与上述实施例相反的方式，使张力调节部件 (26) 采用比支架 (13) 的膨胀系数低的材料后，焊接固定上述支架的内侧壁上。

采用上述方式时，容易设定连接于支架上的支撑弹簧的安装位置，确保上述轨道和屏面内部裙边内侧间形成充分的空间，有利于改善制作工艺。

从上述对本发明的说明中可知，通过防止 CRT 制作工艺上因多次高温处理过程而可能发生的格栅孔的破损及过大塑性变形引起的格栅凹陷，从而维持图像的颜色纯度，通过改善由外界震动使格栅孔震动引起的噪音现象，来提高颜色纯度，是本发明的优点。

用张力调节部件代替支撑水平阻尼线的导线支架，可抑制格栅孔的振动，代替支撑支架的焊接固定支撑部件及张力罩弹簧的作用；通

过减少零件的数量，起到降低制造成本及简化焊接工艺的效果。

另外，在前面虽然只对本发明中特定的实例进行了说明和图示，但是本项发明中的张力调节部件可根据需要进行多种变形（形状、位置等）是不言自明的。这种变形的实例不能被理解为不包含于本发明的技术构思或发展方向，这些变更的发明实例应属于本发明的保护范围。

000-000-01

说 明 书 附 图

图 1

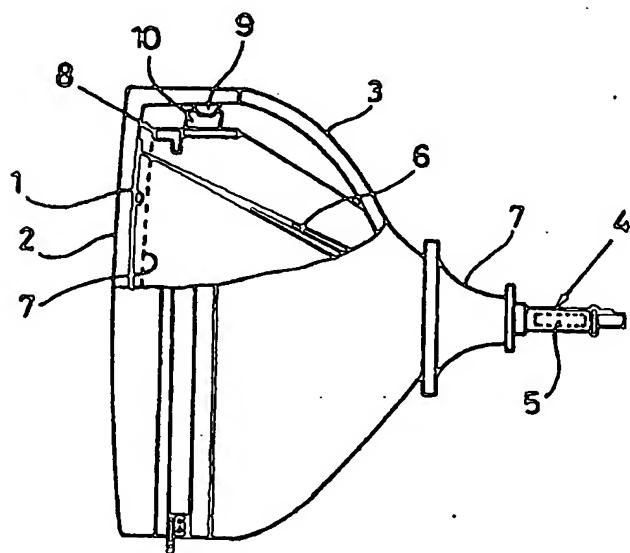


图 2

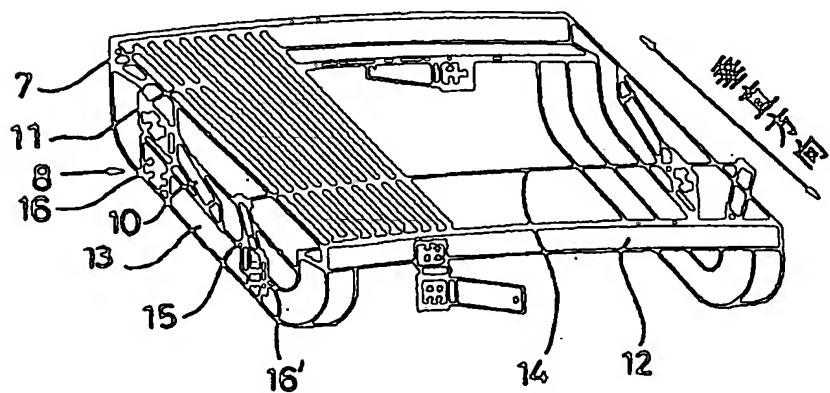


图 3

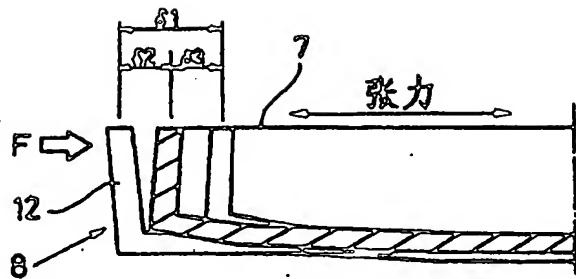


图 4

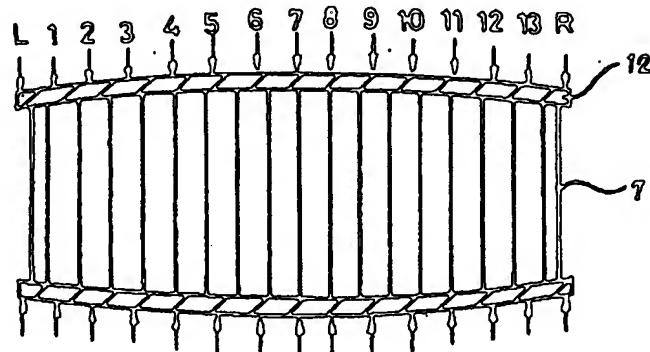


图 5

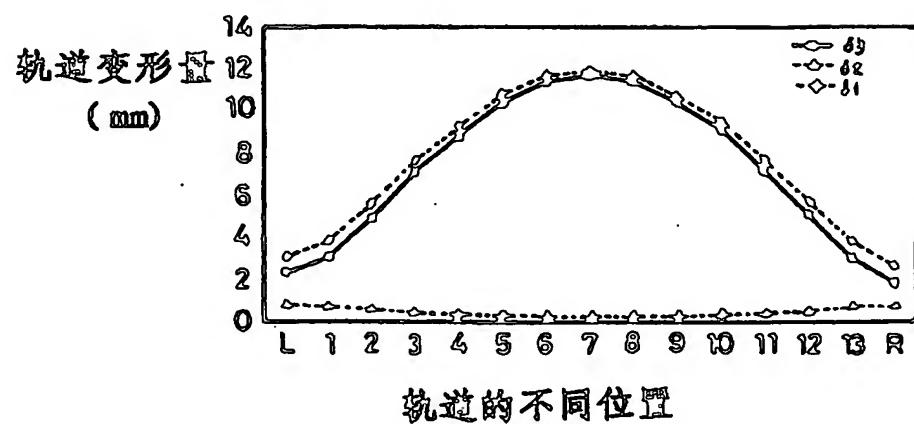


图 6

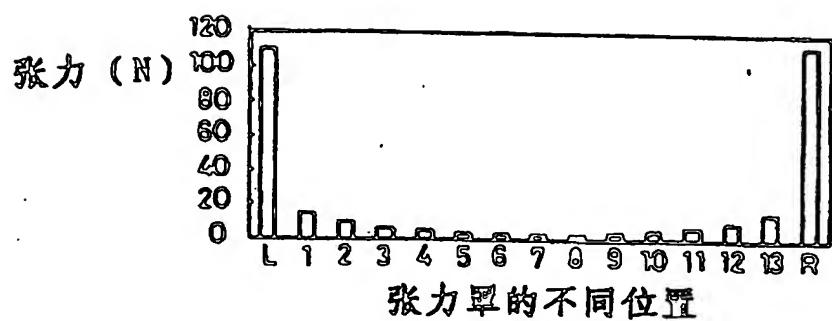


图 7

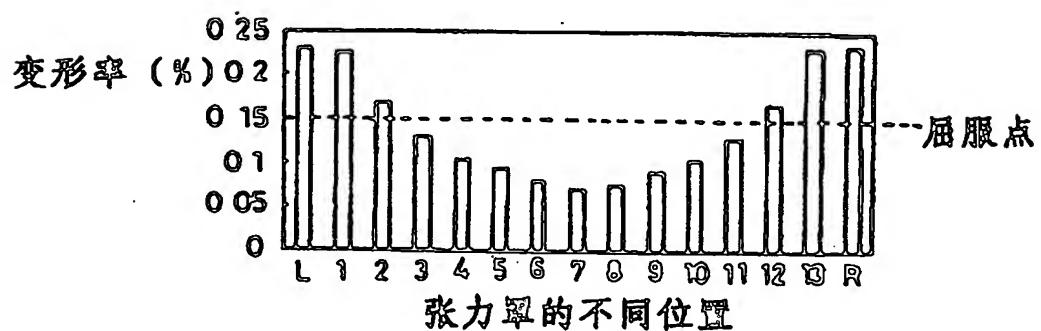
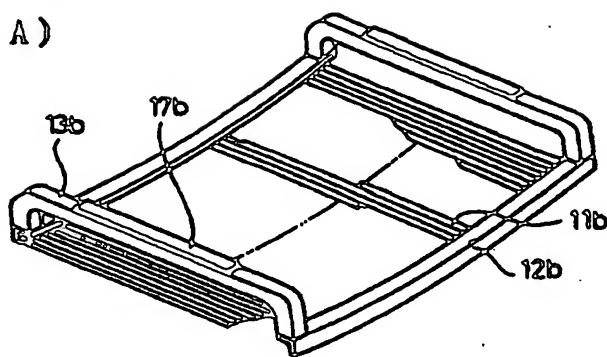


图8

(A)



(B)

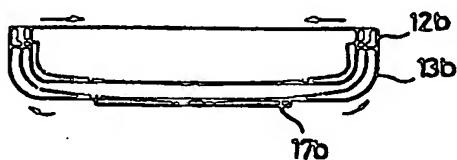


图9

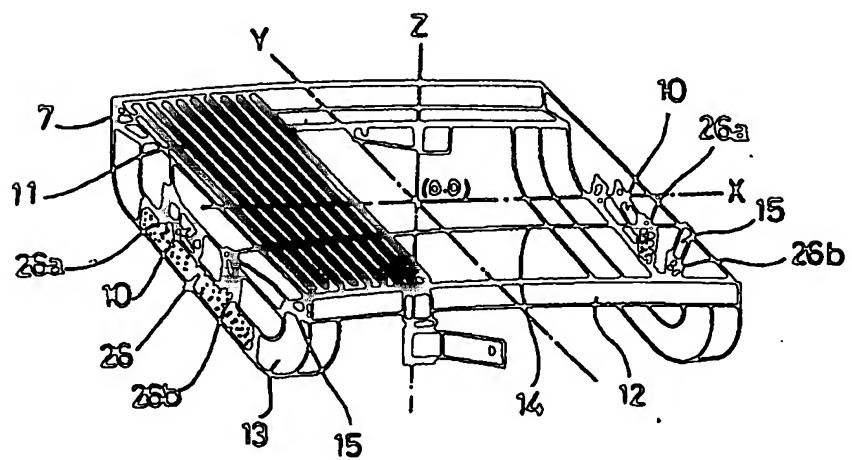


图 10

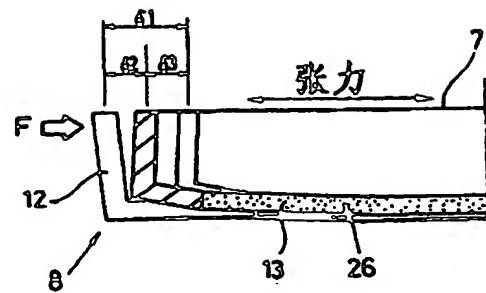
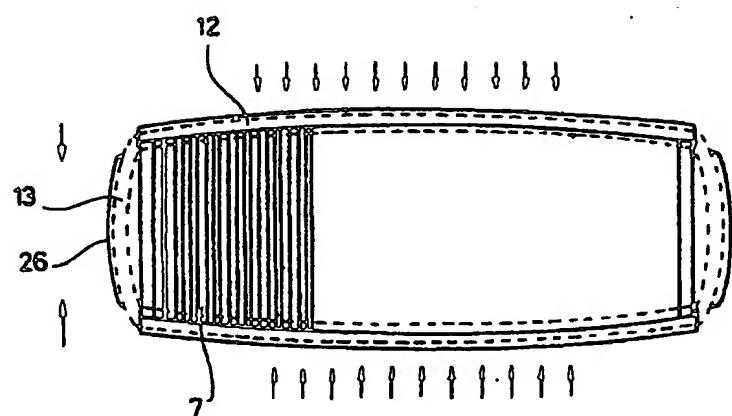


图 11



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.